

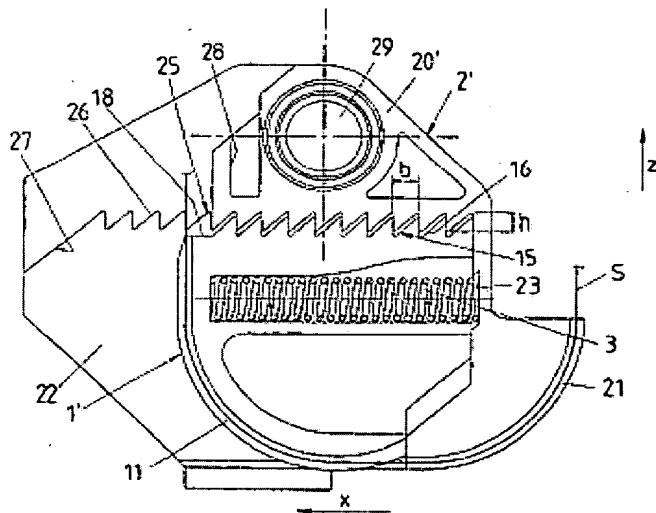
**Vehicle window raising mechanism incorporates guide rail, pulley, deflector elements and compensating mechanism**

**Veröffentlichungsnummer:** DE10138586  
**Veröffentlichungsdatum:** 2003-03-06  
**Erfinder:** KLIPPERT UWE (DE)  
**Anmelder:** BROSE FAHRZEUGTEILE (DE)  
**Klassifikation:**  
- Internationale: E05F11/48  
- Europäische: E05F11/48B2B  
**Anmeldenummer:** DE20011038586 20010806  
**Prioritätsnummer(n):** DE20011038586 20010806

Zusammenfassung von **DE10138586** *(translation to)*

The vehicle's window-pane is adjustable in height by the window pane traveling along an elongated guide-rail. The deflector has at least one deflector element (2') possessing a guide for the pulley. The length of the pulley is compensated for by the deflector element (1) moving at right angles to the main direction in which the window pane moves.

**Report a data error here**



Daten sind von der **esp@cenet** Datenbank verfügbar - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) Offenlegungsschrift  
 (10) DE 101 38 586 A 1

(51) Int. Cl. 7:  
**E 05 F 11/48**

(71) Anmelder:  
 Brose Fahrzeugeile GmbH & Co. KG, Coburg,  
 96450 Coburg, DE

(74) Vertreter:  
 Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

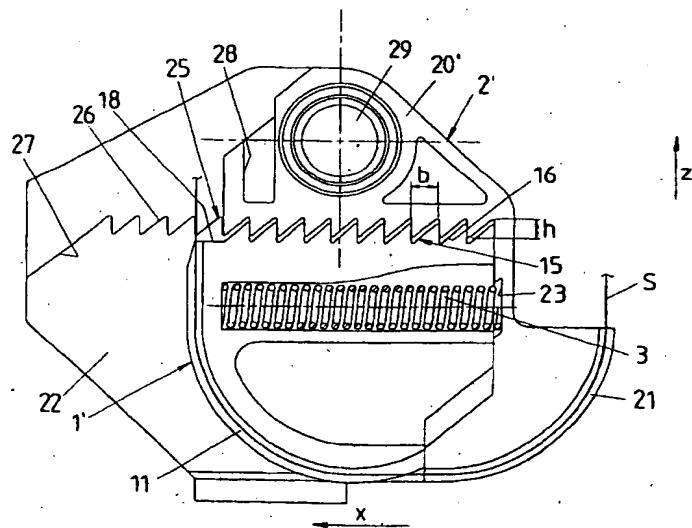
(72) Erfinder:  
 Klippert, Uwe, 36280 Oberaula, DE

(56) Entgegenhaltungen:  
 DE 196 03 893 C1  
 DE 27 50 904 C2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**  
 Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) **Führungsanordnung für einen Kraftfahrzeugfensterheber**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Führungsanordnung für einen Kraftfahrzeugfensterheber mit einer längserstreckten Führungsschiene, entlang der eine Fensterscheibe durch ein Zugmittel in der Höhe verstellbar ist, einer Umlenkeinrichtung, die mindestens ein mit einer Führung für das Zugmittel versehenes Umlenkelement aufweist und mit der das Zugmittel derart umlenkbar ist, daß sich ein Abschnitt des Zugmittels entlang der Führungsschiene erstreckt, und einer Einrichtung zum Längenausgleich, mit der eine Längung des Zugmittels kompensierbar ist, indem das Zugmittel irreversibel gestrafft wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das Umlenkelement (1) zum Längenausgleich entlang einer im wesentlichen senkrecht zur Verstellrichtung (z) der Fensterscheibe verlaufenden Richtung (x) verschiebbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Führungsanordnung für einen Kraftfahrzeugfensterheber nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[00002]** Eine solche Führungsanordnung dient zur Führung einer absenkbaren Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs, die mittels eines Fensterhebers zum Öffnen bzw. Schließen des Fensters abgesenkt und wieder angehoben werden kann. Die Führungsanordnung umfaßt eine längserstreckte Führungs-  
schiene, entlang der die Fensterscheibe durch ein Zugmittel  
in der Höhe verstellbar ist; eine Umlenkeinrichtung, die  
mindestens ein mit einer Führung für das Zugmittel versehene  
Umlenkelement aufweist und mit der das Zugmittel der-  
art umlenkbar ist, daß sich ein Abschnitt des Zugmittels ent-  
lang der Führungsschiene erstreckt; sowie eine Einrichtung  
zum Längenausgleich, mit der eine Längung des Zugmittels  
kompensierbar ist, indem das Zugmittel gestrafft wird.

[0003] Bei dem Zugmittel kann es sich beispielsweise um ein Seil handeln, das durch einen Antrieb bewegt wird und das mittels geeigneter Umlenkeinrichtungen abschnittsweise entlang der Führungsschiene geführt ist. An dem entlang der Führungsschiene geführten Seilabschnitt ist ein Mitnehmer befestigt, der wiederum die zu verstellende Fensterscheibe trägt. Dieser Mitnehmer steht längsverschieblich mit der Führungsschiene in Eingriff und ist durch das Zugmittel – je nach Drehrichtung des Antriebs – nach oben oder unten bewegbar, wobei er die Fensterscheibe zum Schließen bzw. Öffnen des Fensters mitnimmt.

**[0004]** Bei derartigen Fensterhebern besteht das Problem, daß sich das Zugmittel durch Alterung, Abnutzung und Verschleiß sowie Setzungsverhalten des mechanischen Systems längt, so daß eine Lose auftritt. Eine solche Lose im Zugmittel muß ausgeglichen werden, um eine definierte, möglichst klapper- und leerwegfreie Verstellung der Fensterscheibe durch das Zugmittel sicherzustellen.

[0005] Hierfür ist es bekannt, eine Einrichtung zum Längenausgleich vorzusehen, mit der eine Längung des Zugmittels kompensiert wird, indem das Zugmittel gestrafft wird, vergleiche DE 31 44 497 C2. Dort ist ein Kraftfahrzeugfensterheber mit einem Seilantrieb beschrieben, bei dem ein Seilumlenkteil mit einer in Verschieberichtung der Fensterscheibe auslenkbaren Seilkufe versehen ist, über die das Seil läuft und die mittels eines Federlements in Richtung einer Seilnachspannung vorgespannt ist.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Führungsanordnung für einen Kraftfahrzeugensterheber der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei geringem Raumbedarf einen zuverlässigen Längenausgleich des Zugmittels ermöglicht.

[0007] Dieses Problem wird durch die Schaffung einer Führungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Danach ist ein Umlenkelement der Umlenkeinrichtung zum Längenausgleich entlang einer im wesentlichen senkrecht zur Hauptverstellrichtung der Fensterscheibe verlaufenden Richtung (entlang der Fahrzeulgängsrichtung) verschiebbar.

[0009] Unter der Hauptverstellrichtung der Fensterscheibe wird dabei eine Richtung (im wesentlichen parallel zur vertikalen Fahrzeugachse) verstanden, die einem Anheben und Absenken der Fensterscheibe entspricht. Hierbei bleiben Abweichungen der tatsächlichen Bahnkurve, entlang der die Fensterscheibe geführt wird und die üblicherweise gekrümmt ist, von der Hauptverstellrichtung unberücksichtigt.

[0010] Die erfundungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß die Mittel zum Längenausgleich durch die Verschiebbarkeit

eines Unlenkelementes in Fahrzeuggleichrichtung zum Zwecke des Längenausgleichs keinen zusätzlichen Bauraum entlang der vertikalen Fahrzeugachse erfordern. Gerade diesbezüglich werden in einer Fahrzeugtür strategisch An-

5 fade diesbezüglich werden in einer Fahrzeugtür streng Anforderungen gestellt, da der in der Höhe zur Verfügung stehende Bauraum begrenzt ist und eine Vielzahl mechanischer, elektrischer und elektronischer Komponenten in der Fahrzeugtür untergebracht werden müssen.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Umlenkelement mittels eines elastischen Elementes, insbesondere mittels einer Druckfeder in Form einer Schraubenfeder, derart vorgespannt, daß es die Tendenz hat, das Zugmittel durch Verschiebung zu straffen.

[0012] Ferner sind Rastmittel vorgesehen, mit denen die Position des Umlenkelementes entlang seiner Verschieberichtung in einer Mehrzahl hintereinander angeordneter Rastpositionen arretierbar ist, so daß eine Verschiebung des

Rastpositionen dauerhaft ist, so daß eine Verschiebung des Umlenkelementes in eine neue Rastposition zu einem irreversiblen Längenausgleich führt. Hierzu sind die Rastmittel derart ausgebildet, daß sie zwar eine weitere Verschiebung des Umlenkelementes in einer Richtung zulassen, die eine Straffung des Zugmittels bewirkt, jedoch eine Verschiebung in der entgegengesetzten Richtung sperren.

[0013] Die Rastmittel können insbesondere durch Verzahnungselemente gebildet werden, wobei dem Umlenkelement eine Verzahnung zugeordnet ist, die mit einer Gegenverzahnung eines feststehenden (nicht verschieblichen) Teils der Umlenleinrichtung zusammenwirkt.

[0014] Die Rastmittel sind vorzugsweise derart ausgebildet, daß das Umlenkelement in den einzelnen Rastpositionen jeweils kontinuierlich in Richtung auf die nächste Rastposition verschiebbar ist, bis das Umlenkelement in der nächsten Rastposition einrastet. Eine Rückkehr des Umlenkelementes in die vorhergehende Rastposition ist demgegenüber gesperrt.

[0015] Wenn die Rastmittel durch eine Verzahnung und eine Gegenverzahnung gebildet werden, bedeutet dies, daß die Verzahnungselemente derart ausgebildet sind, daß sie aufeinander gleiten, während sich das Umlenkelement von einer Rastposition in Richtung auf die nächste Rastposition bewegt. Dies kann beispielsweise durch die Ausbildung der Verzahnungen als Schrägverzahnungen erreicht werden.

[0016] Die erfundungsgemäße Lösung hat bei Verwendung der vorstehend erläuterten Rastmittel insbesondere den

5 Vorteil, daß die entlang der vertikalen Fahrzeugrichtung resultierenden Kräfte des Zugmittels genutzt werden, um die Rastmittel miteinander in Eingriff zu bringen.

[0017] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Rastmittel in den einzelnen Rastpositionen jeweils eine Ausgleichsbewegung des Umlenkelementes im wesentlichen parallel zur Erstreckungsrichtung der Führungsschiene (vertikale Fahrzeugachse) zulassen. Hierdurch kann eine Verspannung des Systems verhindert werden, wobei der Umfang der möglichen Ausgleichsbewegung z. B. durch die Höhe der Verzahnungselemente definiert wird.

[0018] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist weiterhin ein lösbar mit der Umlenkeinrichtung verbindbares Sicherungselement vorgesehen, mit dem das Umlenklement vor und während der Montage der Führungsanordnung in einer definierten Rastposition an der Umlenkeinrichtung fixierbar ist. Nach Abschluß der Montage wird das Umlenklement dann durch die Seilkräfte entgegen der Vorspannung des elastischen Elementes in einer Rastposition gehalten.

5 [0019] Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich insbesondere zur Verwendung sogenannter offener Fensterhebersysteme, bei denen das Zugmittel (Seil) ohne Bowdenhülle geführt wird.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren deutlich werden.

[0021] Es zeigen:

[0022] Fig. 1a einen Schnitt durch eine Umlenkeinrichtung, die ein in Fahrzeuglängsrichtung verschiebbares Umlenkelement aufweist;

[0023] Fig. 1b eine perspektivische Darstellung des verschiebbaren Umlenkelementes aus Fig. 1a;

[0024] Fig. 1c eine perspektivische Darstellung eines feststehenden Umlenkelementes der Umlenkeinrichtung aus Fig. 1a;

[0025] Fig. 1d eine Draufsicht auf das Umlenkelement gemäß Fig. 1c;

[0026] Fig. 1e eine Seitenansicht des Umlenkelementes gemäß Fig. 1c;

[0027] Fig. 2 eine erste Abwandlung der Umlenkeinrichtung aus Fig. 1a;

[0028] Fig. 3a bis 3c eine zweite Abwandlung der Umlenkeinrichtung gemäß Fig. 1a in drei unterschiedlichen Positionen des verschiebbaren Umlenkelementes;

[0029] Fig. 4 ein Kraftfahrzeugfensterheber mit einem Umlenkelement gemäß den Fig. 3a bis 3c.

[0030] In Fig. 4 ist ein Kraftfahrzeugfensterheber dargestellt, der in bekannter Weise einen Antrieb A mit einem Antriebsmotor und einem nachgeordneten Getriebe aufweist, der ein flexibles Zugmittel in Form eines Seiles S antreibt. Das Seil S bildet eine geschlossene Seilschlaufe und wird mittels einer oberen und einer unteren Umlenkeinrichtung O, U derart umgelenkt, daß sich ein Abschnitt T des Seiles S entlang einer Führungsschiene F erstreckt, an deren Enden je eine der Umlenkeinrichtungen O, U befestigt ist. Die Führungsschiene F verläuft dabei im wesentlichen entlang einer Richtung z parallel zur vertikalen Fahrzeughachse.

[0031] Mit dem sich entlang der Führungsschiene erstreckenden Abschnitt T des Seiles S ist ein Mitnehmer M verbunden, der in der Führungsschiene F geführt ist und der bei einer Drehung des Antriebs A – je nach Drehrichtung – mittels des Seiles S entlang der Führungsschiene F nach oben oder unten bewegt wird. Der Mitnehmer M dient zur Aufnahme einer Fensterscheibe, die somit zusammen mit dem Mitnehmer M nach oben oder unten bewegt werden kann, entsprechend einem Schließen bzw. Öffnen des Fensters.

[0032] Durch Verschleiß, Abnutzung, Alterung kommt es mit der Zeit zu einer Längung des Seiles S, die kompensiert werden muß, um ein definiertes, klapperfreies Verstellen der Fensterscheibe mittels des Seiles S und des Mitnehmers M zu gewährleisten. Dies ist insbesondere von Bedeutung bei sogenannten offenen Systemen, bei denen das Seil S nicht in einer Bowdenhülle geführt ist.

[0033] Ziel des Seillängenausgleichs ist es, eine Längung des Seiles (d.h. eine sogenannte Seilloose) dadurch zu kompensieren, daß die Bahn, entlang der das Seil geführt ist, verlängert wird, so daß das Seil dauerhaft gestrafft wird. Im Unterschied zu einer einfachen Seilstraffung wird beim Seillängenausgleich also eine dauerhafte (irreversible) Änderung der Bahn, entlang der das Seil geführt ist, bewirkt.

[0034] Vorliegend sind die Mittel zum Seillängenausgleich in das untere Umlenkelement U des Fensterhebers integriert und werden nachfolgend an Hand der Fig. 1a bis 3c näher erläutert werden.

[0035] Fig. 1a zeigt in einem Schnitt ein erstes Ausführungsbeispiel einer unteren Umlenkeinrichtung für einen Kraftfahrzeugfensterheber, die zur Umlenkung des Seiles S dient. Ergänzend wird dabei Bezug genommen auf die Fig. 1b bis 1e, in denen die beiden Umlenkelemente 1, 2 noch jeweils separat dargestellt sind. Die Umlenkeinrichtung ist zweiteilig ausgebildet und besteht aus zwei in Fahrzeug-

längsrichtung x (und damit quer zur Erstreckungsrichtung z der Führungsschiene) zueinander beweglichen Umlenkelementen 1, 2. Hierzu ist das eine Umlenkelement 2 als feststehendes Umlenkelement mit der Führungsschiene ver-

bindbar und das andere Umlenkelement 1 als längsverschiebliches Umlenkelement bezüglich des erstgenannten Umlenkelementes 2 in Fahrzeuglängsrichtung x beweglich.

[0036] Die beiden Umlenkelemente 1, 2 weisen an ihrem Grundkörper 10, 20 jeweils eine Führung 11 bzw. 21 für das Seil S auf, wobei die beiden Seilführungen 11, 21 zusammen das Seil S derart umlenken, daß ein Teilabschnitt T des Seiles S gemäß Fig. 4 geradlinig entlang einer Führungsschiene F geführt werden kann.

[0037] Das längsverschiebliche Umlenkelement 1 ist in einer Aussparung 22 des an der Führungsschiene fixierbaren, feststehenden Umlenkelementes 1 angeordnet, wobei diese Aussparung 22 derart ausgebildet ist, daß das längsverschiebliche Umlenkelement 1 innerhalb dieser Aussparung 22 in Fahrzeuglängsrichtung x verschoben werden kann.

[0038] Jedes der beiden Umlenkelemente 1, 2 ist mit einer Längsverzahnung 15 bzw. 25 versehen, die sich – bezogen auf den in eine Fahrzeugtür eingebauten Zustand des Fensterhebers – jeweils in Fahrzeuglängsrichtung x erstreckt. Die Verzahnungen 15, 25 stehen miteinander in Eingriff und sind jeweils derart ausgebildet, daß das erste Umlenkelement 1 entlang einer ersten Richtung (x) parallel zur Fahrzeuglängsachse bezüglich des feststehenden Umlenkelementes 2 verschoben werden kann, während eine Verschiebung entlang der entgegengesetzten Richtung (-x) gesperrt ist. Dies wird vorliegend dadurch erreicht, daß die beiden Verzahnungen 15, 25 jeweils als Schrägverzahnungen ausgebildet sind, und zwar derart, daß die Zähne 16, 26 der Verzahnungen 15 bzw. 25 jeweils eine schräg und eine im wesentlichen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der jeweiligen Verzahnung 15 bzw. 25 verlaufende Flanke aufweisen.

[0039] Die beiden Umlenkelemente 1, 2 sind mittels eines elastischen Elementes 3 in Form einer Druckfeder gegeneinander verspannt, die in einer Führung 13 innerhalb des längsverschieblichen Umlenkelementes 1 angeordnet ist und die sich mit einem Ende an einer Wand dieser Führung 13 und mit dem anderen Ende an einer Wand einer Aussparung 23 in dem feststehenden Umlenkelement 2 abstützt. Die Druckfeder 3 (Schraubenfeder) erstreckt sich in Fahrzeuglängsrichtung x (entsprechend der Erstreckungsrichtung der Verzahnungen 15, 25) und spannt die beiden Umlenkelemente 1, 2 derart gegeneinander vor, daß das längsverschiebliche Umlenkelement 1 die Tendenz hat, sich von dem feststehenden Umlenkelement 2 in Fahrzeuglängsrichtung x weg zu bewegen. Einer solchen Bewegung wirkt allerdings die Spannung des Seiles S entgegen, das auf Führungen 11, 21 beider Umlenkelemente geführt ist und dessen Spannung die Tendenz hat die beiden Umlenkelemente eng bei einander zu halten. Dies wird vorliegend dadurch erreicht, daß die beiden Umlenkelemente 1, 2 mit den von einander entfernten Enden ihrer Seilführungen 11, 21 das Seil jeweils im wesentlichen entlang der vertikalen Fahrzeughachse (entsprechend der Erstreckungsrichtung der Führungsschiene) führen. Somit werden die beiden Umlenkelemente 1, 2 durch die Seilspannung entgegen der Wirkung der Druckfeder 3 gegen einander gedrückt.

[0040] Kommt es allerdings infolge Abnutzung, Verschleiß, Alterung zu einer Längung des Seiles S, so läßt dessen Spannung nach, und die beiden Umlenkelemente 1, 2 können unter der Wirkung der Druckfeder 3 in Fahrzeuglängsrichtung x gegeneinander verschoben werden, wobei eine Verschiebung des längsverschieblichen Umlenkelementes 1 bezüglich des feststehenden Umlenkelementes 2

erfolgt.

[0041] Diese Verschiebung ist möglich durch die Ausbildung und Anordnung der beiden Längsverzahnungen 15, 25, bei denen die schräg verlaufenden Flanken der Zähne 16, 26 jeweils derart orientiert sind, daß sich das längsverschiebbliche Umlenkelement 1 in Fahrzeuglängsrichtung x bezüglich des feststehenden Umlenkelementes 2 bewegen kann, wobei die schräg verlaufenden Zahntiefen der Längsverzahnungen 15, 25 aufeinander gleiten.

[0042] Dies bedeutet, daß bei einer Verschiebung des längsverschiebblichen Umlenkelementes 1 in Fahrzeuglängsrichtung x das Umlenkelement außerdem eine Bewegung senkrecht hierzu entlang der vertikalen Fahrzeugachse ausführt. Mit nachlassender Spannung des Seiles S wird das längsverschiebbliche Umlenkelement 1 unter der Wirkung der Druckfeder 23 immer weiter in Fahrzeuglängsrichtung x verschoben und dabei gleichzeitig auch entlang der vertikalen Fahrzeugachse bewegt. Es findet also bei nachlassender Seilspannung eine kontinuierliche Bewegung des längsbeweglichen Umlenkelementes 1 in Fahrzeuglängsrichtung x unter der Wirkung der Druckfeder 23 statt, wobei die schräg verlaufenden Zahntiefen der Zähne 16, 26 der beiden Verzahnungen 15, 25 aufeinander gleiten.

[0043] Eine Bewegung des längsverschiebblichen Umlenkelementes 1 in Fahrzeuglängsrichtung x unter der Wirkung der Druckfeder 23 bewirkt eine Vergrößerung der Wegstrecke, entlang der das Seil S in den Führungen 11, 21 der beiden Umlenkelemente 1, 2 geführt ist. Dadurch kann eine Längung des Seils (Seilloose) kompensiert werden und das Seil wird gestrafft.

[0044] Wenn schließlich die altersbedingte Längung des Seiles S einen bestimmten Mindestwert überschritten hat, dann reicht die Kraft der Druckfeder 23 aus, um das längsverschiebbliche Umlenkelement 1 in Fahrzeuglängsrichtung x soweit zu bewegen, daß es um eine ganze Zahnbreite b in Fahrzeuglängsrichtung x fortschreitet. Dies wird weiter unten anhand der Fig. 3a bis 3c noch näher erläutert werden.

[0045] Die beiden Verzahnungen 15, 25 sind dann in einer neuen Rastposition verriegelt, wobei die Verriegelung der beiden Umlenkelemente 1, 2, d. h. der Eingriff der beiden Verzahnungen 15, 25, durch die entlang der vertikalen Fahrzeugachse resultierenden Seilkräfte herbeigeführt wird.

[0046] Aus der neuen Rastposition kann das längsbewegliche Umlenkelement 1 nicht wieder in die vorhergehende Rastposition zurückkehren, weil die senkrecht verlaufenden Flanken der Zähne 16, 26 der beiden Verzahnungen 15, 25 dem entgegen stehen. Eine Verschiebung des längsverschiebblichen Umlenkelementes 1 in Fahrzeuglängsrichtung x ist also irreversibel, sobald diese Verschiebung eine Zahnbreite b überschritten hat. Mit anderen Worten ausgedrückt, ist das Umlenkelement 1 zur nächsten Rastposition fortgeschritten.

[0047] Innerhalb einer Rastposition kann das längsverschiebbliche Umlenkelement 1 demgegenüber kontinuierlich fortbewegt werden, um eine Seillängung zu kompensieren, ohne daß diese Bewegung irreversibel wäre (elastischer Seillängenausgleich zur Vermeidung von Verspannungen). Eine Verschiebung des längsverschiebblichen Umlenkelementes 1 ist vielmehr erst dann irreversibel, wenn dieses bis zu einer neuen Rastposition fortbewegt worden ist.

[0048] Nach einer Verschiebung des längsbeweglichen Umlenkelementes 1 in eine neue Rastposition wird eine gewisse Entspannung des Seiles S dadurch ermöglicht, daß sich das längsverschiebbliche Umlenkelement 1 entlang der vertikalen Fahrzeugachse entlang der Richtung z derart nach oben bewegen kann, daß die Zähne 16, 26 der beiden Verzahnungen 15, 25 vollständig in Eingriff geraten, also nicht mit ihren schräg verlaufenden Flanken aneinander anliegen.

Dies führt zu einer Verkürzung der effektiven Länge der Führungsschiene (Länge der Führungsschiene einschließlich der Umlenkelemente) entlang der vertikalen Fahrzeugachse und somit zu einer gewissen Entspannung des Seiles S. Hierdurch wird eine Verspannung des Fensterhebersystems als Folge des Fortschreitens des längsverschiebblichen Umlenkelementes 1 in eine neue Rastposition verhindert. Die Zahnhöhe h definiert dabei den "Leerweg", der zum Ausgleich eventueller Verspannungen zur Verfügung steht.

5 [0049] Der besondere Vorteil der vorstehend an Hand der Fig. 1a bis 1e beschriebenen Anordnung zum Seillängenausgleich liegt darin, daß keine zusätzlichen Raumforderungen entlang der vertikalen Fahrzeugachse bestehen. Der Seillängenausgleich erfolgt vielmehr ausschließlich in horizontaler Richtung (parallel zur Fahrzeuglängsrichtung x) und damit senkrecht zur vertikalen Fahrzeugachse. Die entlang der vertikalen Richtung wirkenden Seilkräfte werden dabei aber gleichzeitig genutzt, um die beiden Verzahnungen 15, 25 miteinander in Eingriff zu halten.

10 [0050] Es sei noch darauf hingewiesen, daß gemäß Fig. 1a die am feststehenden Umlenkelement 2 vorgesehene Gegenverzahnung 25 an ihrem einen Ende einen Zahn mit einer verlängerten Zahntiefe 27 aufweist. Die verlängerte Zahntiefe 27 wirkt als Anschlag, der ein Herausgleiten des längsverschiebblichen Umlenkelementes 1 aus der zu seiner Aufnahme vorgesehenen Ausnehmung 22 in dem feststehenden Umlenkelement 2 verhindern soll. Diesem ist hierzu eine entsprechende Zahntiefe 17 der am längsverschiebblichen Umlenkelement 1 vorgesehenen Verzahnung 15 zugeordnet.

15 [0051] Fig. 2 zeigt eine Abwandlung der Umlenkeinrichtung mit integriertem Seillängenausgleich gemäß den Fig. 1a bis 1e hinsichtlich der Ausbildung des feststehenden Umlenkelementes 2'.

20 [0052] Gemäß Fig. 2 weist das feststehende Umlenkelement 2' eine Befestigungsstelle 29 auf, mittels der das Umlenkelement 2' mit einer Führungsschiene eines Kraftfahrzeugfensterhebers verbindbar ist, vergleiche Fig. 4, wo die untere Umlenkeinrichtung U in entsprechender Weise an der

25 Führungsschiene F befestigt ist.

30 [0053] Ferner weist das feststehende Umlenkelement 2' eine Aussparung 28 auf, in die ein Sicherungselement eingreifen kann, mit dem das längsverschiebbliche Umlenkelement 1 in einer definierten Rastposition bezüglich des feststehenden Umlenkelementes 2 fixierbar ist. Hiermit kann vor und während der Montage der Umlenkeinrichtung an einem Fensterheber eine vorübergehende Fixierung der beiden Umlenkelemente 1, 2' in einer definierten Rastposition erreicht werden. Dies wird nahefolgend an Hand der Fig. 3a bis 3e noch im einzelnen deutlich werden.

35 [0054] Fig. 3a zeigt eine Abwandlung der Umlenkeinrichtung gemäß Fig. 2, wobei ein Unterschied in der Ausbildung des längsverschiebblichen Umlenkelementes 1' besteht.

40 [0055] Gemäß Fig. 3a weist das längsverschiebbliche Umlenkelement 1' eine geringere Ausdehnung entlang der vertikalen Fahrzeugachse auf als das in den Fig. 1a und 2 dargestellte längsverschiebbliche Umlenkelement 1. D. h. sein Grundkörper 10' beansprucht weniger Raum entlang der vertikalen Fahrzeugachse.

45 [0056] Das feststehende Umlenkelement 2' mit seinem eine Befestigungsstelle 29 aufweisenden Grundkörper 20' ist gegenüber dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 ebenfalls hinsichtlich seiner Ausdehnung entlang der vertikalen Fahrzeugachse verändert (in Anpassung an das längsverschiebbliche Umlenkelement 1) und weist außerdem eine größere Ausnehmung 23' zur Aufnahme eines Endes der Druckfeder 3 auf.

50 [0057] In Fig. 3a ist ferner ein Sicherungselement 4 mit

einem Grundkörper 40 erkennbar, der mit einem Vorsprung 41 in eine Aussparung 28 des feststehenden Umlenkelementes 2' eingreift und der sich darüber hinaus mit einem Anschlag 42 an einer Schulter 18 abstützt, die sich an die Verzahnung 15 des längsverschieblichen Umlenkelementes 1' anschließt. Hierdurch sind die beiden Umlenkelemente 1', 2', in einer Position verriegelt, in der sich deren Verzahnungen 15, 25 miteinander in Eingriff befinden. Das längsverschiebliche Umlenkelement 1' befindet sich dabei in der äußersten Position, die es entgegen der Wirkung der Druckfeder 3 einnehmen kann. Die Drucksfeder 3 ist also maximal zusammengedrückt. Von dieser Position des längsverschieblichen Umlenkelementes 1' ausgehend, kann dieses entlang der Verzahnung 25 des feststehenden Umlenkelementes 2' in Fahrzeulgängsrichtung x (bezogen auf den in eine Tür eingebauten Zustand des Fensterhebers) verschoben werden, um eine Seillängung auszugleichen.

[0058] Die beiden Umlenkelemente 1', 2' sind in Fig. 3 in der Relativposition arretiert, in der sie an der Führungsschiene eines Fensterhebers befestigt werden. Das Sicherungselement 4 dient somit zur vorübergehenden Fixierung der beiden Umlenkelemente 1', 2' bis zu deren Einbau in eine Führungsanordnung eines Fensterhebers bzw. bis zum Abschluß der Montage der entsprechenden Führungsanordnung. Denn von diesem Zeitpunkt an werden die beiden Umlenkelemente 1', 2' im Bereich ihrer Verzahnungen 15, 25 durch die entlang der vertikalen Fahrzeugachse wirkenden Seilkräfte miteinander verrastet. Es ist dann kein zusätzliches Element erforderlich, um die beiden Verzahnungen 15, 25 miteinander in Eingriff zu bringen.

[0059] Nach Abschluß der Montage kann das Sicherungselement 4 entfernt und erneut verwendet werden.

[0060] Fig. 3b zeigt die beiden Umlenkelemente 1', 2' aus Fig. 1a im Einsatz als Bestandteil einer Umlenkeinrichtung einer Führungsanordnung für einen Kraftfahrzeugfensterheber. Hierbei ist aufgrund längerem Gebrauchs des Fensterhebers bereits eine gewisse Seillängung erfolgt, so daß sich das längsverschiebliche Umlenkelement 1' unter der Wirkung der Druckfeder 3 bereits um knapp eine Zahnbreite b in Fahrzeulgängsrichtung x verschoben hat. Hierdurch stehen die schräg verlaufenden Flanken der Zähne 16, 26 der beiden Verzahnungen 15, 25 aufeinander auf. Gleichzeitig hat sich das längsverschiebliche Umlenkelement 1' um knapp eine Zahnhöhe h entlang der vertikalen Fahrzeugachse bewegt, und zwar entgegen der z-Richtung, die vertikal nach oben in Richtung auf das Dach des Fahrzeugs weist. Hierdurch hat sich die effektive Menge der Umlenkeinrichtung sowohl entlang der Fahrzeulgängsrichtung x als auch entlang der vertikalen Fahrzeugachse z um eine Zahnbreite b bzw. eine Zahnhöhe h vergrößert, was eine entsprechende Verlängerung der Bahn zur Folge hat, entlang der das Seil S geführt wird. Dies bedeutet wiederum eine Strafung des Seiles.

[0061] Gemäß Fig. 3c ist als Folge weiterer Längung des Seiles S nun eine Verschiebung des längsverschieblichen Umlenkelementes 1' in Fahrzeulgängsrichtung x um mehr als eine Zahnbreite b erfolgt. Dies bedeutet, daß das längsverschiebliche Umlenkelement 1' zu einer neuen Rastposition fortgeschritten ist, die eine Zahnbreite b von der ursprünglichen Rastposition in Fahrzeulgängsrichtung x beabsintet ist.

[0062] Mit Erreichen dieser Rastposition erfolgt zugleich eine gewisse Entspannung des Seiles S, da sich das Umlenkelement 1' unter der Wirkung der entlang der vertikalen Fahrzeugachse wirkenden Seilkräfte um bis zu einer Zahnhöhe h in z-Richtung nach oben bewegen kann. Hierdurch wird eine Verspannung des Fensterhebersystems verhindert.

[0063] Bei einer weiteren Längung des Seiles S kann dann

eine weitere Bewegung des längsverschieblichen Umlenkelementes 1' in Fahrzeulgängsrichtung x erfolgen, wobei sich der vorstehend anhand der Fig. 3a bis 3c beschriebene Vorgang wiederholt. D. h., es erfolgt zunächst eine kontinuierliche Bewegung in Fahrzeulgängsrichtung x, wobei die schräg verlaufenden Flanken der Zähne 16, 26 der Verzahnungen 15, 25 aufeinander gleiten, bis schließlich die nächste Rastposition in Fahrzeulgängsrichtung x erreicht ist.

[0064] Eine Rückkehr aus einer Rastposition in die jeweils vorhergehende Rastposition wird dabei durch die senkrecht zur Fahrzeulgängsrichtung x verlaufenden Zahntänen gesperrt. Insofern ist der Seillängenausgleich nach Erreichen einer neuen Rastposition jeweils irreversibel.

[0065] Ein Längenausgleich erfolgt in jedem Fall nur beim tatsächlichen Vorliegen einer Seillose.

#### Patentansprüche

1. Führungsanordnung für einen Kraftfahrzeugfensterheber mit einer längserstreckten Führungsschiene, entlang der eine Fensterscheibe durch ein Zugmittel in der Höhe verstellbar ist,

einer Umlenkeinrichtung, die mindestens ein mit einer Führung für das Zugmittel versehenes Umlenkelement aufweist und mit der das Zugmittel derart umlenkbar ist, daß sich ein Abschnitt des Zugmittels entlang der Führungsschiene erstreckt, und einer Einrichtung zum Längenausgleich, mit der eine Längung des Zugmittels kompensierbar ist, dadurch gekennzeichnet,

dab das Umlenkelement (1) zum Längenausgleich entlang einer im wesentlichen senkrecht zur Hauptverstellrichtung der Fensterscheibe verlaufenden Richtung (x) verschiebbar ist.

2. Führungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschieberichtung (x) des Umlenkelementes (1) im eingebauten Zustand der Führungsanordnung der Fahrzeulgängsrichtung entspricht.

3. Führungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlenkelement (1) derart vorgespannt ist, daß es die Tendenz hat, das Zugmittel (S) zu straffen.

4. Führungsanordnung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch ein elastisches Element (3), mit dem das Umlenkelement (1) vorgespannt wird.

5. Führungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (3), durch eine Druckfeder, insbesondere eine Schraubenfeder gebildet wird.

6. Führungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Rastmittel (16, 26) vorgesehen sind, mit denen die Position des Umlenkelementes (1) entlang seiner Verschieberichtung (x) in einer Mehrzahl hintereinander angeordneter Rastpositionen arretierbar ist.

7. Führungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (16, 26) eine Verschiebung des Umlenkelementes (1) in einer Richtung (x) zulassen, die eine Straffung des Zugmittels (S) bewirkt, und eine Verschiebung in die entgegengesetzte Richtung sperren.

8. Führungsanordnung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (16, 26) durch Verzahnungselemente gebildet werden.

9. Führungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Umlenkelement (1) eine Verzahnung (15) zugeordnet ist, die mit einer Gegenver-

# DE 101 38 586 A 1

9

zahnung (25) zusammenwirkt.

10. Führungsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (15) und die Gegenverzahnung (25) derart ausgebildet sind, dass sie eine Verschiebung des Umlenkelementes (1) lediglich in einer Richtung (x) nicht aber in der hierzu entgegengesetzten Richtung zulassen. 5

11. Führungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (16, 26) derart ausgebildet sind, daß das Umlenkelement (1) in den einzelnen Rastpositionen entlang seiner Verschieberichtung (x) jeweils kontinuierlich zwischen der vorhergehenden und der nächsten Rastposition bewegbar ist. 10

12. Führungsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückkehr des Umlenkelementes (1) in die vorhergehende Rastposition gesperrt ist, kontinuierlich von einer Rastposition in Richtung auf die nächste Rastposition bewegbar ist, bis das Umlenkelement (1) in der nächsten Rastposition einrastet. 15 20

13. Führungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (16, 26) für einen elastischen Seilstraffung eine kontinuierliche Bewegung des Umlenkelementes (1) zwischen zwei Rastpositionen zulassen. 25

14. Führungsanordnung nach Anspruch 9 oder 10 und einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (15) und die Gegenverzahnung (25) kontinuierlich von einer Rastposition in Richtung auf die nächste Rastposition relativ zueinander bewegbar sind. 30

15. Führungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnungselemente (16, 26) von Verzahnung (15) und Gegenverzahnung (25) derart ausgebildet sind, daß sie aufeinander gleiten können, wenn sich das Umlenkelement (1) zwischen zwei Rastpositionen bewegt. 35

16. Führungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (16, 26) in den einzelnen Rastpositionen jeweils eine Ausgleichsbewegung des Umlenkelementes (1) im wesentlichen parallel zur Verstellrichtung (z) der Fensterscheibe zulassen. 40

17. Führungsanordnung nach Anspruch 8 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der möglichen Ausgleichsbewegung von der Höhe (h) der Zahnelemente abhängt. 45

18. Führungsanordnung nach Anspruch 9, 10, 14, 15 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (15) und/oder die Gegenverzahnung (25) als Schrägzverzahnung ausgebildet ist. 50

19. Führungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (16, 26) zur Verrastung des Umlenkelementes (1) im wesentlichen quer zur Verschieberichtung (x) des Umlenkelementes (1) verrastbar sind. 55

20. Führungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (16, 26) durch Zugmittelkräfte, die im wesentlichen parallel zur Verstellrichtung (z) der Fensterscheibe resultieren, verrastbar sind. 60

21. Führungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Sicherungselement (4), mit dem das Umlenkelement (1) in einer definierten Rastposition an der Umlenkeinrichtung fixierbar ist. 65

22. Führungsanordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (4) lösbar

10

mit der Umlenkeinrichtung verbunden ist.

23. Kraftfahrzeugfensterheber mit einem Antrieb, einem hiermit gekoppelten Zugmittel und einer Führungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

24. Kraftfahrzeugfensterheber nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugmittel ohne Bowdenhülle geführt ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1a

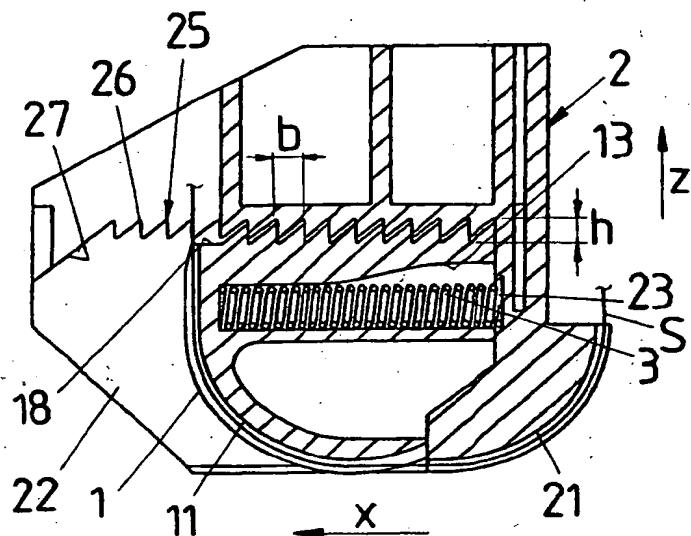


Fig. 1b

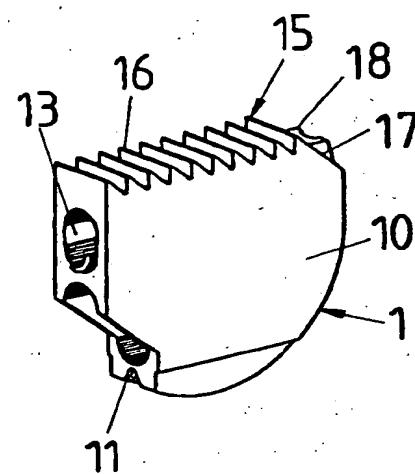


Fig. 1d

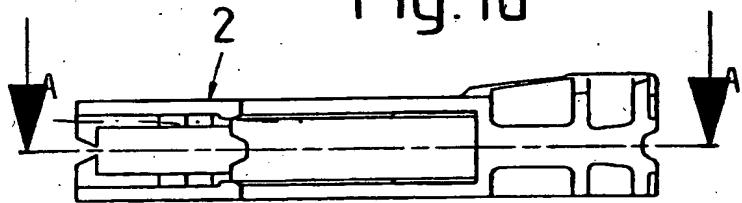


Fig. 1c

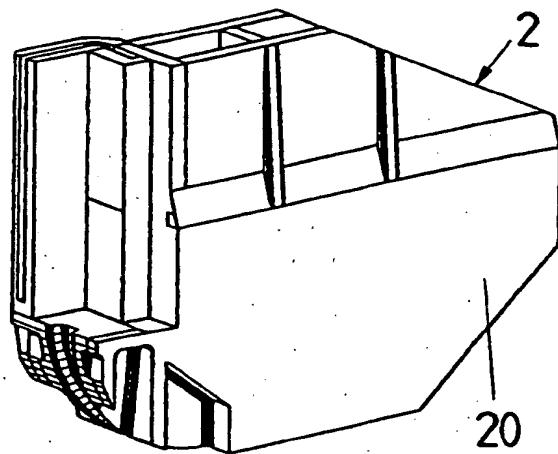


Fig. 1e

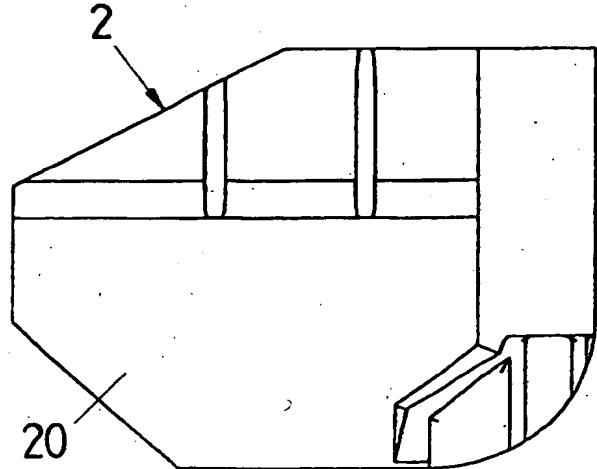


Fig. 2

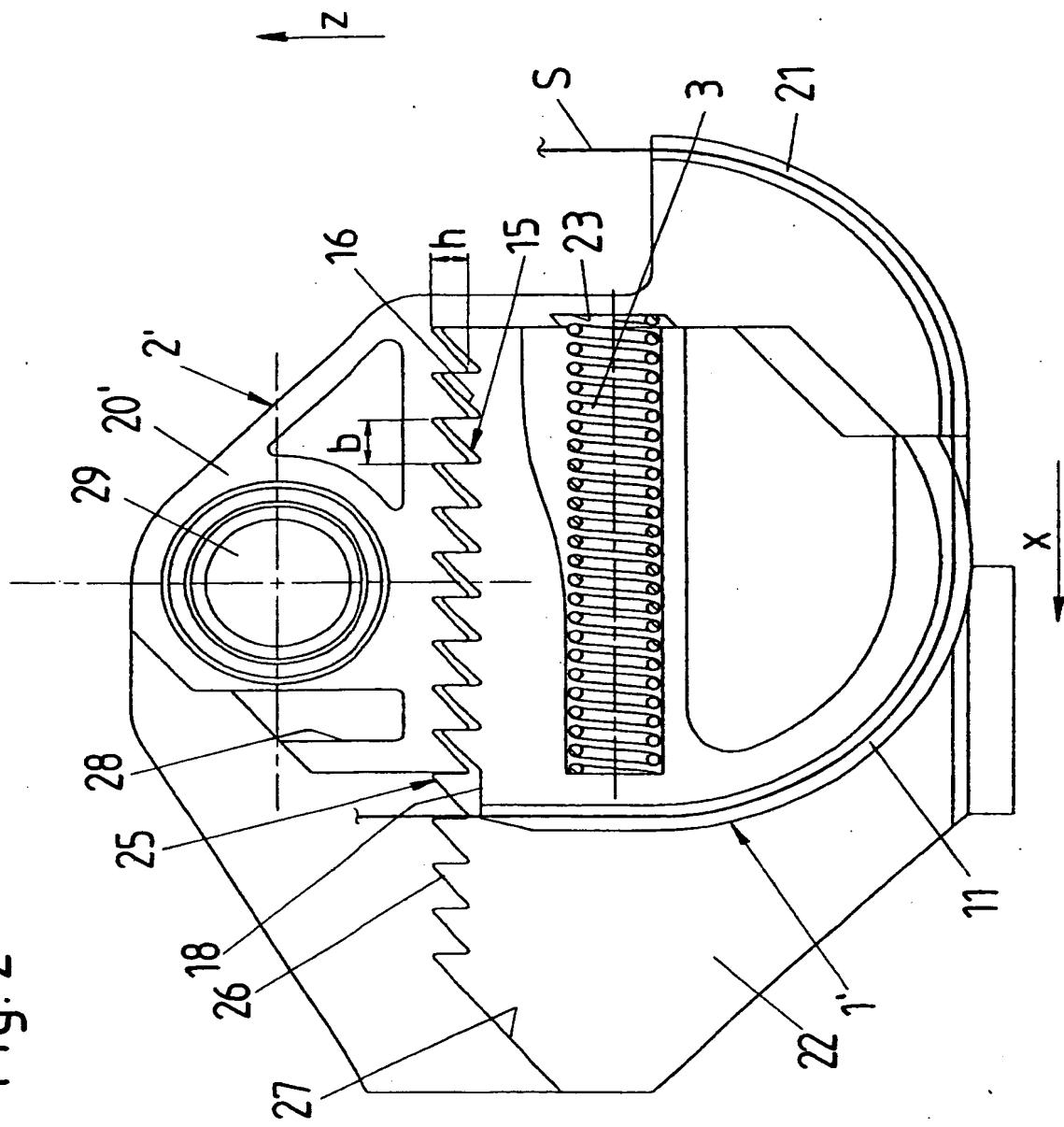


Fig. 30

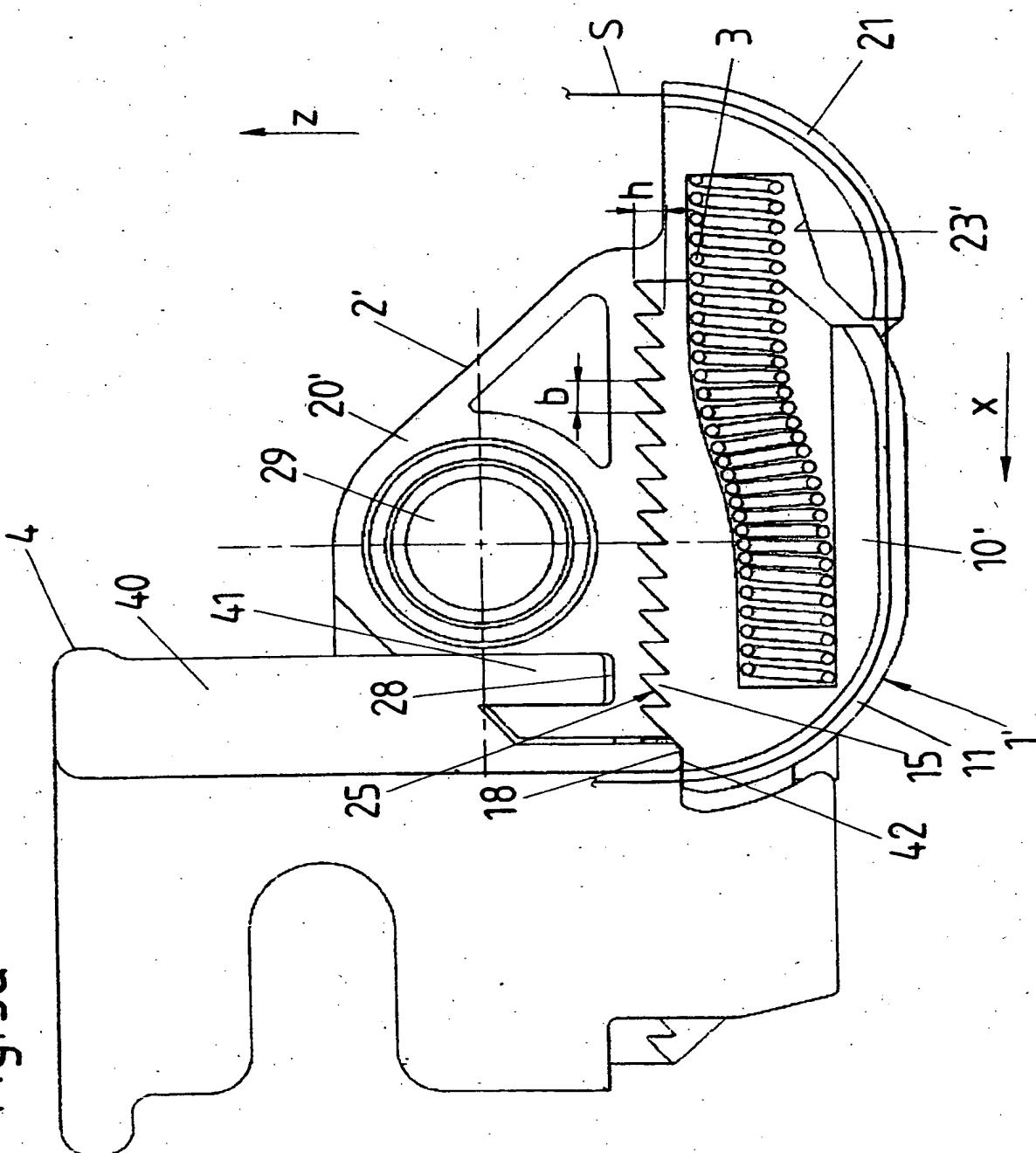


Fig. 3b

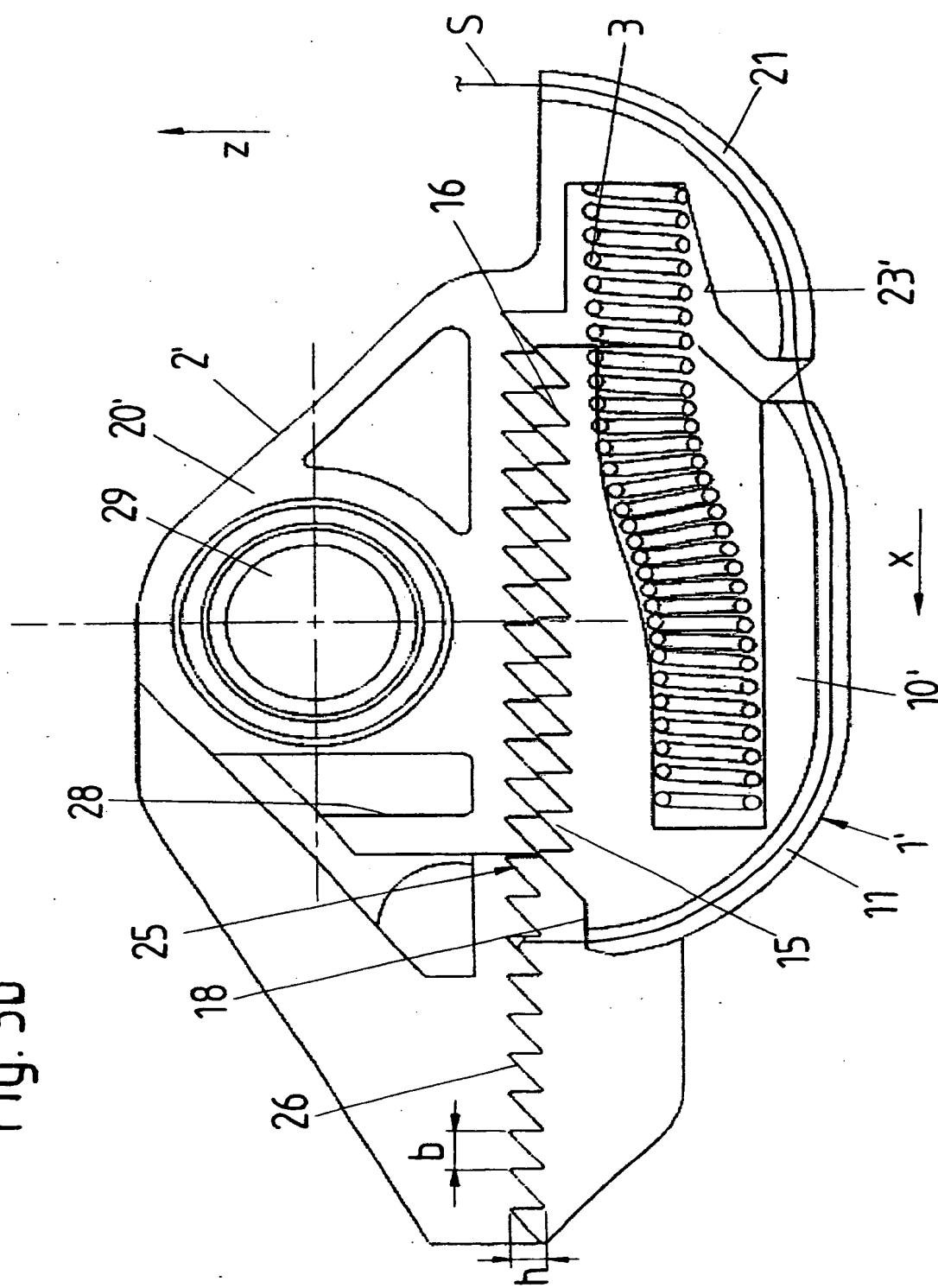


Fig. 3c

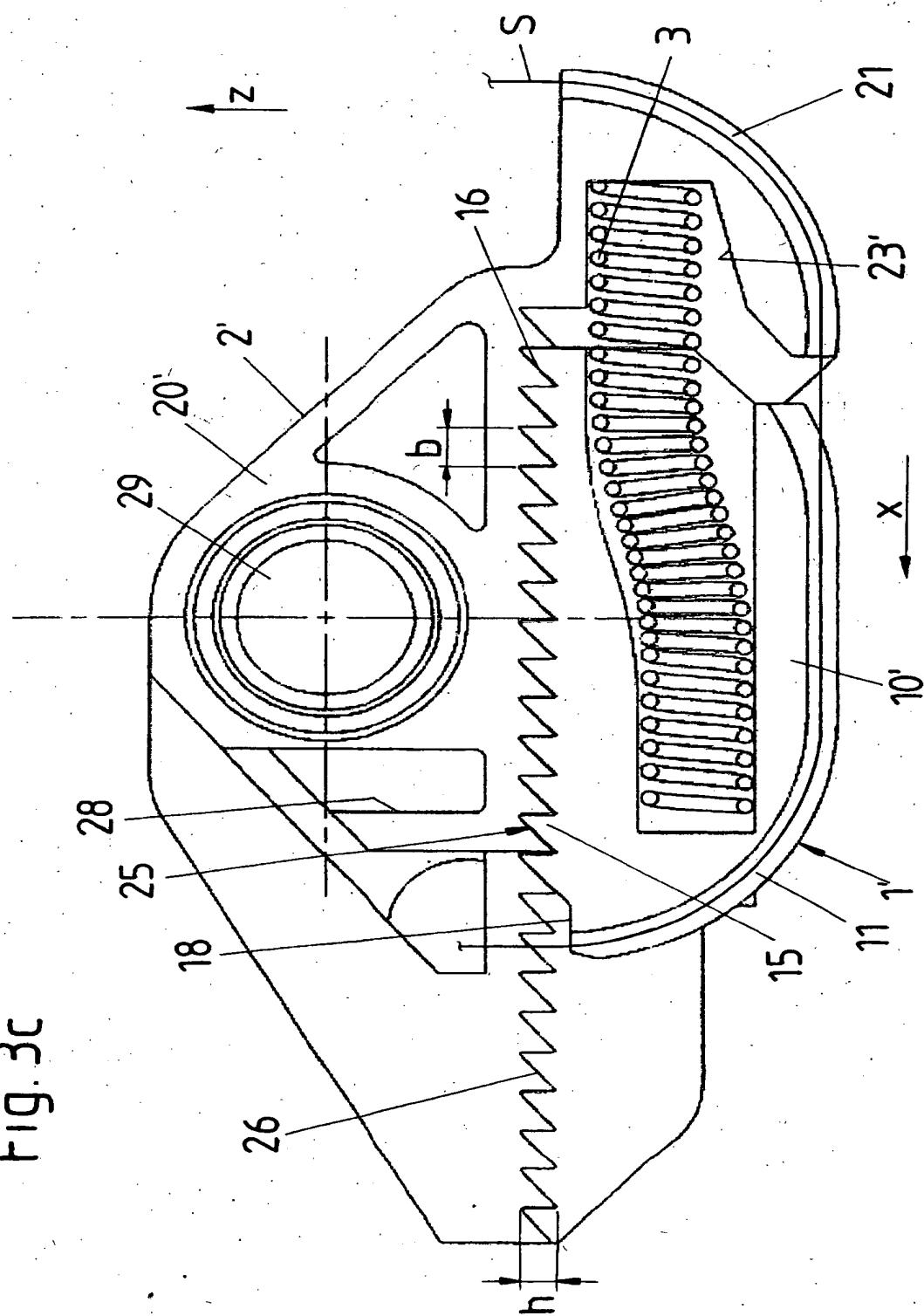


Fig. 4

